

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公表特許公報 (A)

(11)特許出願公表番号

特表2002-531743

(P2002-531743A)

(43)公表日 平成14年9月24日 (2002.9.24)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テ-マコ-ト(参考)

F 01 N 3/08

F 01 N 3/08

B 3 G 0 9 1

B 01 D 53/94

B 05 B 1/00

Z 4 D 0 4 8

B 05 B 1/00

B 01 D 53/36

1 0 1 A 4 F 0 3 3

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求(全12頁)

(21)出願番号 特願2000-584984(P2000-584984)  
(86) (22)出願日 平成11年7月23日(1999.7.23)  
(85)翻訳文提出日 平成12年7月31日(2000.7.31)  
(86)国際出願番号 PCT/DE99/02269  
(87)国際公開番号 WO00/32302  
(87)国際公開日 平成12年6月8日(2000.6.8)  
(31)優先権主張番号 19855338.2  
(32)優先日 平成10年12月1日(1998.12.1)  
(33)優先権主張国 ドイツ(DE)  
(81)指定国 EP(AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), JP, KR, US

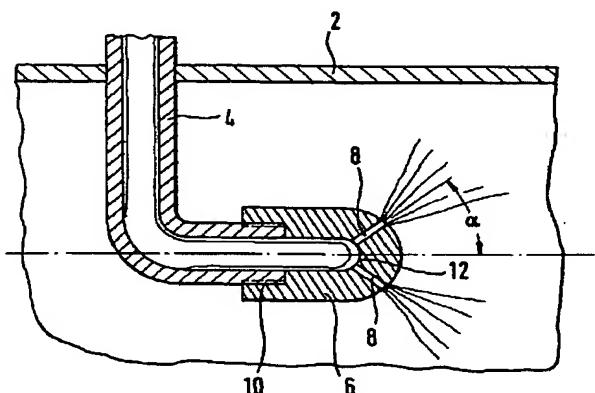
(71)出願人 ローベルト ポツシユ ゲゼルシャフト  
ミット ベシユレンクテル ハフツング  
ROBERT BOSCH GMBH  
ドイツ連邦共和国 シュツットガルト  
(番地なし)  
(72)発明者 ベルント マール  
ドイツ連邦共和国 ブロッヒングン バノ  
ラマシュトラーゼ 83  
(74)代理人 弁理士 矢野 敏雄 (外4名)

最終頁に続く

(54)【発明の名称】内燃機関の排気管区分内へ還元剤を給送する装置

(57)【要約】

本発明は、還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分内へ、例えば水-尿素-溶液のような還元剤を給送する装置に関する。還元剤は、排気管区分へ開口する還元剤導管を介して前記排気管区分内へ給送されるが、特に本発明では、前記還元剤導管の開口端部は、少なくとも1つのスプレーオリフィスと先細横断面を有するスプレーヘッドを装備している。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分(2)へ開口する還元剤導管(4)を備えた形式の、前記排気管区分(2)内へ還元剤を給送する装置において、

還元剤導管(4)の開口端部に、少なくとも1つのスプレオリフィス(8)と先細横断面を有するスプレーへッド(6)が配置されていることを特徴とする、内燃機関の排気導管区分内へ還元剤を給送する装置。

【請求項2】 スプレーへッド(6)の横断面が、連続的な単調関数に相応して先細化して特に1つの球欠体を形成している、請求項1記載の装置。

【請求項3】 スプレーへッド(6)の横断面が、一次関数的に先細化して特に1つの円錐体状セグメントを形成している、請求項1又は2記載の装置。

【請求項4】 少なくとも1つのスプレオリフィスが、スプレーへッド(6)の軸線に対して少なくとも5°、特に約50°の角度を形成している、請求項1から3までのいずれか1項記載の装置。

【請求項5】 複数のスプレオリフィス(8)が周方向に分配してスプレーへッド(6)に設けられている、請求項1から4までのいずれか1項記載の装置。

【請求項6】 スプレオリフィス(8)の個数、単数又は複数のスプレーオリフィスの配置、方位及び／又は横断面が、排ガス種及び／又は排ガス量並びに排気管直径に関連している、請求項1から5までのいずれか1項記載の装置。

【請求項7】 還元剤導管(4)が負荷可能である、請求項1から6までのいずれか1項記載の装置。

**【発明の詳細な説明】****【0001】****技術分野：**

本発明は、還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分へ開口する還元剤導管を備えた形式の、前記排気管区分内へ還元剤を給送する装置に関する。

**【0002】****背景技術：**

特に排ガス中の酸化窒素を減少させるために、益々低くなっていく有害物質値は、触媒技術分野では広範囲な開発の誘因となった。格別有望なものとして出現したのが還元触媒である。しかしながら特にディーゼル機関では、回収段階において排ガスの還元剤濃縮化が必要であることが判った。

**【0003】**

排ガスの後処理装置として例えば欧洲特許出願公開第0381236号明細書に基づいて、還元剤としてアンモニア又は尿素を排ガスにドーピングするシステムが公知である。この公知のシステムでは噴射弁を介して還元剤が予混合室内に噴射され、該予混合室は、還元触媒に通じる排気管に開口している。このように還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分内へ還元剤を給送する形式の装置の場合、予混合室は、排気管に開口する還元剤導管を形成している。

**【0004】**

還元剤の一部分が混合室もしくは混合区内で霧化されるにしても、壁膜が生成する。この壁膜は、還元剤、例えば水-尿素-溶液が少量の場合、管屈曲部の後方で、搬送に使用される空気の流動速度が異なることに基づいてちぎれる。還元剤導管の開口で、この不完全な壁膜は圧力空気によって霧化されることになる。その結果、ドーピングされた還元剤の、処理しにくい部分的に不充分な霧化又はエーロゾル生成が生じる。

**【0005】**

ドイツ連邦共和国特許出願公開第19625447号明細書に基づいて公知になっている内燃機関の排ガス後処理装置では、後置の還元触媒の作用を助成するために燃料が還元剤として配量弁を介して配量され、かつ気化器を介して排気弁

へ給送される。前記気化装置は、グローピンを装備していて端面側に貫通口を有する金属スリーブであり、前記貫通口を介して、気化された還元剤が排ガス流内へ導入される。このシステムでは確かに還元剤の気化が熱的に支援されはするが、この解決手段は技術的に複雑化されており、かつ還元剤を加熱しつつ気化するために高いエネルギー需用量を必要とする。

#### 【0006】

##### 発明の開示：

そこで本発明の課題は、明細書冒頭で述べた形式の、排気管区分内へ還元剤を給送する装置を改良して、できるだけ大きな特性フィールド範囲に良好なエーロゾル生成を生ぜしめて、システムの全効率を高め、つまり、より低いNOX放出量を得ることである。

#### 【0007】

前記課題は、請求項1の特徴部に記載した構成手段を有する装置によって解決される。また本発明の有利な実施形態は、従属請求項において特定した通りである。

#### 【0008】

特に還元触媒に通じる内燃機関の排気管区分へ開口する還元剤導管を備えた形式の、前記排気管区分内へ還元剤を給送する本発明の装置では、還元剤導管の開口端部に1つのスプレーへッドが配置されている。該スプレーへッドは少なくとも1つのスプレーオリフィスと先細横断面を有している。少なくとも1つのスプレーオリフィスによって、還元剤のエーロゾル生成は飛躍的に改善される。またスプレーへッドが先細横断面を有することによって、僅少量の還元剤が効果的にエーロゾルに変化される。それというのは還元剤導管の屈曲部で引き裂かれる壁膜が先細横断面によってスプレーオリフィスの手前で再び合体されるからである。従って制御・コントロールされて連続的な霧化が得られる。

#### 【0009】

スプレーへッドの横断面は、連続的な単調関数に相応して先細化しているのが有利である。前記単調関数としては例えば放物線関数又はそれに類するものが挙げられ、従ってスプレーへッドは特に1種の球欠体を形成する。

## 【0010】

スプレーへッドの横断面は、少なくとも部分的に一次関数的に先細化しているのが有利であり、その場合特に1つの円錐体状セグメントが形成される。この場合のスプレーオリフィスは、還元剤が著しく微量の場合でさえも、閉じられた壁膜を形成するような部位に配置されねばならない。

## 【0011】

エーロゾル生成を更に改善するために、スプレーオリフィスもしくは各スプレーオリフィスは、スプレーへッドの軸線に対して少なくとも5°、特に約50°の角度を形成している。単数もしくは複数のスプレーオリフィスの角度は殊に、生成するスプレー円錐体、スプレーオリフィスのサイズ、スプレーオリフィスの体積流量並びに排気管直径及び排ガス体積流に関連している。

## 【0012】

有利な実施形態では複数のスプレーオリフィスが周方向に分配してスプレーへッドに設けられている。例えば円周に均等に配分された8個のスプレーオリフィスを設けることが可能であり、従って個々のスプレー円錐体は事実上1つのエーロゾル煙霧リングを形成し、該エーロゾル煙霧リングは、排ガス中における還元剤の均等分配を保証する。

## 【0013】

スプレーオリフィスの個数、単数又は複数のスプレーオリフィスの配置、方位及び／又は横断面は、排ガス種及び／又は排ガス量並びに排気管直径に関連しているのが有利である。特に排ガス速度が高い場合、最適な混和を達成するために、生成したエーロゾルも同じくスプレーへッドから淀みなく放出されなければ、還元触媒内へ進入する際に均質な混合気が事実上与えられることになる。スプレーオリフィスと排ガス種及び排ガス量との間を関連づけることによって、種々異なった内燃機関への単純な適合が得られるので、本発明の装置は、任意の内燃機関のために使用することができ、特に、ディーゼル機関のような自発着火式内燃機関のために（これが直接噴射で運転される場合ですら）使用することができる。

## 【0014】

更にまた還元剤導管は負荷可能であるのが有利である。還元剤導管を例えばポンプによって負荷することによって、還元剤の放出率及びエーロゾル生成を一層改善することが可能になり、しかもこの負荷によって、還元剤導管と排気管区分との間に顕著な圧力差が存在する場合には特にそうである。

#### 【0015】

発明を実施するための最良の形態：

次に図面に基づいて本発明の有利な実施例を詳説する。

#### 【0016】

図1に示した排気管区分2は、排ガスを内燃機関から還元触媒へ導く。前記排気管区分2には、還元剤供給源（図示せず）に接続された還元剤導管4が開口している。還元剤としては炭化水素以外に例えばディーゼル燃料又はそれに類するもの、特に尿素-水-溶液が考えられ、該尿素-水-溶液は例えば噴射ノズル、気化器又はその他の配量器を介して還元剤導管内へ給送される。

#### 【0017】

それ自体慣用のように、還元剤は概ね最高排気速度の領域で、すなわち排気管の実質的に中央で送出されねばならないので、還元剤導管4は排気管の内部で1つの屈曲部を形成し、かつ、排気管区分2内の排ガス流の方向に少なくともほぼ相当する方向に延びている。この管屈曲部又は導管屈曲部の結果、僅少量の還元剤、例えば尿素-水-溶液の場合、還元剤供給導管に沿って形成された壁膜が、還元剤導管内の異なった流動速度のために、特に空気、排ガス又は、還元剤導管4内で還元剤を駆動するその他の担体流によってちぎれることになる。

#### 【0018】

ちぎれた還元剤壁膜を再び合体させるために、図示の実施形態では、還元剤導管4の開口端部にスプレーへッド6が設けられており、該スプレーへッドは例えばねじ山10を介して還元剤導管4と螺合締結することができる。しかし念のために付記しておくが、例えば接着結合、籠接結合又はプレス嵌めによる別の接続方式も勿論可能である。スプレーへッド6の内壁はその端部へ向かって先細面12、例えば球状面として形成されているので、尿素-水-溶液の、ちぎれた壁膜の個々の構成部分は前記先細面へ集合されて合体される。図示の実施形態では先

細面12の領域内に2つのスプレオリフィス8が配置されており、両スプレオリフィスは、スプレーへッド6の軸線に対して或る所定の角度を形成している。スプレーへッド軸線に対してスプレオリフィス8によって形成される角度は、殊に排ガス流、排気管直径、還元剤量並びにスプレオリフィス8の寸法と形状に関連している。

### 【0019】

以上の事項から確認できるように、本発明のスプレーへッドを使用することによって、エーロゾル生成は質的に飛躍的に改善されるので、システムの全効率つまりNOX還元が改善される。該システムは、スプレオリフィスの配置、サイズ及び個数並びにスプレーへッド内面の先細化に関するパラメータの選択によって、種々異なった内燃機関に適合することができる。

### 【図面の簡単な説明】

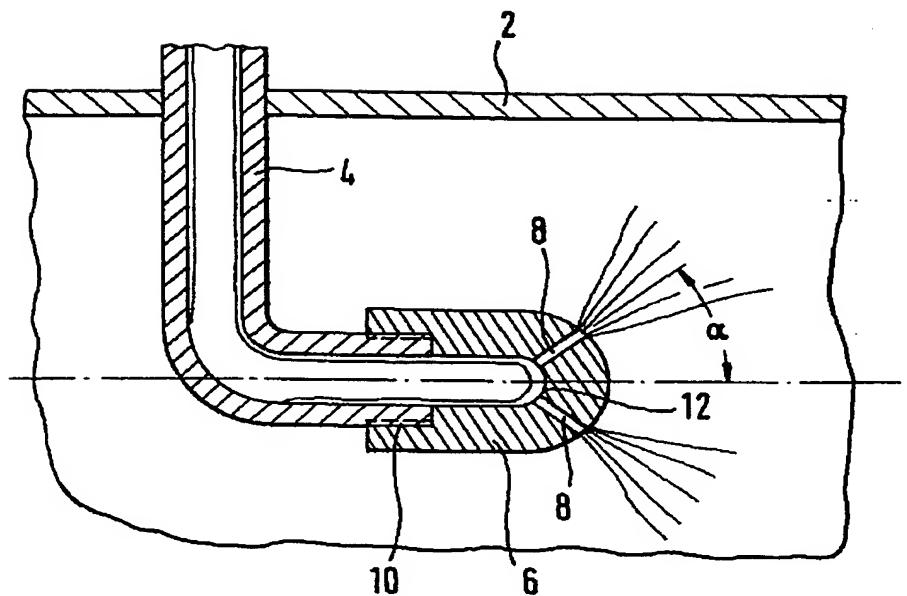
#### 【図1】

本発明の有利な実施例の装置を装備した排気管区分の断面図である。

#### 【符号の説明】

2 排気管区分、 4 還元剤導管、 6 スプレーへッド、 8 スプレオリフィス、 10 ねじ山、 12 先細面としての球状面

【図1】



## 【国際調査報告】

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b> IPC 7 B01D53/90 B01D53/94 F01N3/20 B05B7/00				<small>Int'l. Appl. No.</small> <b>PCT/DE 99/02269</b>
<b>B. FIELDS SEARCHED</b> <small>Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)</small> <b>IPC 7 B01D F01N B05B</b>				
<small>Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched</small>				
<small>Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)</small>				
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>				
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages			Relevant to claim No.
X	US 5 603 453 A (VICARD JEAN-FRANCOIS ET AL) 18 February 1997 (1997-02-18) figures 1-3			1-5
A				6,7
X	US 5 431 893 A (HUG HANS T. ET AL) 11 July 1995 (1995-07-11) figures 3,10			1-3
A				4-7
X	EP 0 381 236 A (NIPPON CATALYTIC CHEM IND) 8 August 1990 (1990-08-08) cited in the application page 6, line 40 - line 48; figures 1-13			1
A				2-7
A	EP 0 849 443 A (BOSCH GMBH ROBERT) 24 June 1998 (1998-06-24) figure 2			1-7
				-/-
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of box C.		<input checked="" type="checkbox"/> Patent family members are listed in annex.		
<small>* Special categories of cited documents :</small>				
<small>"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance</small>				
<small>"E" earlier document but published on or after the international filing date</small>				
<small>"L" document which may throw doubt on priority (claim(s)) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)</small>				
<small>"O" document relating to an oral disclosure, use, exhibition or other means</small>				
<small>"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed</small>				
<small>Date of the actual compilation of the international search</small> <b>31 January 2000</b>		<small>Date of mailing of the international search report</small> <b>07/02/2000</b>		
<small>Name and mailing address of the ISA</small> <small>European Patent Office, P.O. Box 8010 Potsdamerstr. 2 NL - 2280 MV Flensburg Tel. (+49-70) 340-2040, Tx. 31651 spo H. Fax: (+49-70) 340-3016</small>		<small>Authorized officer</small> <b>Kanoldt, W</b>		

Form PCT/ISA210 (second sheet) (July 1999)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l Application No
PCT/DE 99/02269

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 11 48 105 B (CHIRON-WERKE) 2 May 1963 (1963-05-02) figures 1,2 -----	1-7
P,A	EP 0 886 043 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 December 1998 (1998-12-23) figures 1-4 -----	1-7

1

Form PCT/ISA210 (continuation of second sheet) (July 1992)

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

Int'l Application No
PCT/DE 99/02269

Patent document cited in search report	Publication date		Patent family member(s)	Publication date
US 5603453 A	18-02-1997		AU 4521496 A BR 9506946 A CA 2184099 A CN 1143338 A EP 0744999 A JP 9509890 T WO 9620790 A	24-07-1996 09-09-1997 11-07-1996 19-02-1997 04-12-1996 07-10-1997 11-07-1996
US 5431893 A	11-07-1995		AT 121966 T CA 2088713 A DE 59300175 D DK 558452 T EP 0558452 A ES 2074921 T JP 6007643 A US 5601792 A	15-05-1995 25-08-1993 08-06-1995 02-10-1995 01-09-1993 16-09-1995 18-01-1994 11-02-1997
EP 0381236 A	08-08-1990		JP 1910807 C JP 2204614 A JP 6035817 B JP 1910808 C JP 2204615 A JP 6035818 B DE 69005322 D DE 69005322 T KR 9512137 B US 5021227 A US 5116579 A	09-03-1995 14-08-1990 11-05-1994 09-03-1995 14-08-1990 11-05-1994 03-02-1994 19-05-1994 14-10-1995 04-06-1991 26-05-1992
EP 0849443 A	24-06-1998		DE 19653405 A	02-07-1998
DE 1148105 B			NONE	
EP 0886043 A	23-12-1998		DE 19726392 A	24-12-1998

---

フロントページの続き

F ターム(参考) 3G091 AB04 BA01 BA39 CA16 CA17  
CA18  
4D048 AA06 AB02 AC03 CC61 DA01  
DA10  
4F033 AA13 BA01 CA01 DA05 EA01  
NA01